

PAT-NO: JP408043641A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08043641 A

TITLE: OPTICAL PARTS FOR CONNECTION AND PRODUCTION THEREOF

PUBN-DATE: February 16, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUKUCHI, YOSUKE  
KONOSHITA, NAOKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KYOCERA CORP	N/A

APPL-NO: JP06174978

APPL-DATE: July 27, 1994

INT-CL (IPC): G02B006/00, G02B006/40

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide optical parts for connection which can be easily and accurately fixed with a solder without requiring a metal plating treatment.

CONSTITUTION: An aligning substrate 3 having V-shaped grooves 4 to arrange optical fiber 2 in a specified position and a fixing substrate 8 mounted on the aligning substrate 3 to hold the optical fibers arranged in the V-shaped grooves 4 are treated by dipping the end face in a molten solder 9 in a solder pot. Ultrasonic vibration is applied so that, into the space between the substrate 3 and the fixing substrate 8, the solder 9 infiltrates by a capillary effect to fix the optical part for connection.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-43641

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 6/00  
6/40

識別記号

3 4 6

府内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全3頁)

(21)出願番号 特願平6-174978

(22)出願日 平成6年(1994)7月27日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社  
京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地  
の22

(72)発明者 福地 洋介

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京  
セラ株式会社東京用賀事業所内

(72)発明者 此下 直樹

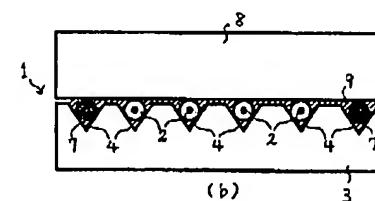
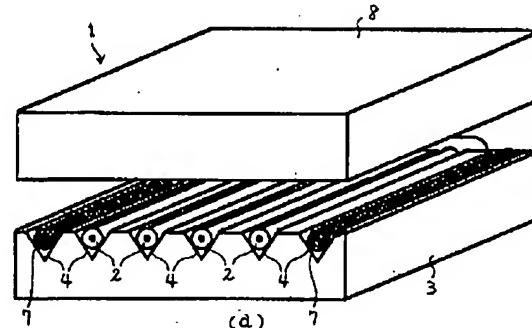
北海道北見市豊地30番地 京セラ株式会社  
北海道北見工場内

(54)【発明の名称】接続用光部品とその製造方法

(57)【要約】

【目的】本発明は、金属メッキ処理の必要がなく、容易かつ高精度に半田固定がされる接続用光部品を提供することにある。

【構成】光ファイバ2を所望の位置に配置するためのV溝4が形成された整列用基板3と、整列用基板3に載置され、V溝4に配置された光ファイバ2を保持する固定用基板8とが、その先端面を半田ポット内の溶解半田9に浸されて超音波振動による毛細管現象により整列用基板3と固定用基板8との間隙に半田9が浸潤されて、この半田により固定された接続用光部品である。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上面にガイド溝が形成された整列用基板と、前記ガイド溝に設置された光ファイバと、前記整列用基板上に載置されて光ファイバをガイド溝に保持する固定用基板とが、前記基板同士の間隙に超音波振動で浸潤された半田により固定されていることを特徴とする接続用光部品。

【請求項2】上面に複数のガイド溝が平行に形成された整列用基板と、前記ガイド溝のうち少なくとも両側2本のガイド溝を残し、間のガイド溝に設置された光ファイバと、前記両側2本のガイド溝に設置された疑似光ファイバと、前記整列用基板上に載置されて光ファイバ並びに疑似光ファイバをガイド溝に保持する固定用基板とが、前記基板同士の間隙に超音波振動で浸潤された半田により固定されていることを特徴とする接続用光部品。

【請求項3】上面にガイド溝が形成された整列用基板と、前記ガイド溝に設置された光ファイバと、前記整列用基板上に載置されて光ファイバをガイド溝に保持する固定用基板とが、前記基板同士の間隙に超音波振動で浸潤された半田により固定されている接続用光部品において、

前記整列用基板のガイド溝に光ファイバを設置する工程と、

前記整列用基板上に固定用基板を載置して、前記光ファイバをガイド溝に保持する工程と、

前記基板同士で光ファイバをガイド溝に保持した状態で、光ファイバ先端側をポット内の溶解されかつ超音波振動が加えられた半田に浸して基板同士の間隙に半田を浸潤させる工程と、

前記間隙に浸潤させた半田を凝固させる工程と、

前記光ファイバの先端側を含む基板同士の端面を研磨する工程とから成ることを特徴とする接続用光部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、少なくとも1本以上の光ファイバを配列して、保持基板により挿持固定した接続用光部品に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】従来の半田固定による接続用光部品は、光ファイバを整列する整列用基板のガイド溝に又は整列する光ファイバのクラッド表面に濡れ性をよくする金属膜を形成し、金属膜を半田付けして固定するものが一般的である。

【0003】図3は、半田固定による接続用光部品1を示すものであり、直方体形状の光ファイバ2を整列する整列用基板3の表面には、所望な間隔で平行する4本のV溝4が形成され、V溝近傍及びV溝内部に濡れ性をよくするために所望な金属でメッキがされて金属膜5が形成されている。また光ファイバ2の先端部のクラッド表

面にも、濡れ性をよくするために所望な金属でメッキがされて金属膜5が形成されている。この金属メッキされたそれぞれの光ファイバ2が整列用基板3の各V溝4内に設置され、V溝近傍の金属膜5と光ファイバ2のクラッド表面の金属膜5を半田6で固定されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した半田固定による接続用光部品においては、接続用光部品1の精度が濡れ性をよくするために形成する金属膜5の精度に依存する。金属膜5を均一に形成することは困難であり、接続用光部品1を高精度に作製することが困難であるという問題があった。

【0005】本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、容易、かつ高精度な半田固定による製造ができる接続用光部品を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、これらの問題を解決するためになされたもので、光ファイバ設置用のガイド溝を有する整列用基板と、該整列用基板のガイド溝に配置される光ファイバと、光ファイバを保持するためには設置する固定用基板から構成される接続用光部品において、ガイド溝に光ファイバを設置した状態で、整列用基板上に固定用基板を載置し、基板同士の間隙に超音波振動で溶解させた半田を浸潤させて、ガイド溝に保持する光ファイバを半田固定する。

## 【0007】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1(a)は本発明にかかる接続用光部品の一実施例を示す斜視図である。同図に示すように、

30 直方体形状の整列用基板3表面には、所望な間隔で平行する6本のV溝4が形成され、両端のV溝4に光ファイバ2と同一形状のダミーファイバ7を設置し、各V溝4内にそれぞれ光ファイバ2を設置し、上部から、熱膨張係数を一致させるために整列用基板3と同材質である同じく直方体形状の固定用基板8を載置し保持する。整列用基板3及び固定用基板8はシリコン、ガラス、セラミック等が材料として主に用いられる。この状態を維持したまま、超音波振動子上に設けられた半田ポット内の溶解半田9に超音波振動を与えながら接続用光部品1の先端(光ファイバ先端側)を挿入することにより、固定用基板8と整列用基板3の隙間に毛細管現象で、半田9が充填される。この後、接続用光部品1を半田ポットから引き上げ、半田9が凝固して固定用基板8、配置用基板3、ダミーファイバ7及び光ファイバ2が固定される。

最後に、接続用光部品1の端面を底面に対し所望の角度で研磨し接続用光部品1が完成する。図1(b)は、本実施例により作製された接続用光部品1の先端正面図であり、ダミーファイバ7を配置することにより、両側の光ファイバ2の側面とダミーファイバ7との間が閉ざされて毛細管現象が生じやすく、内側の光ファイバ2だけ

3

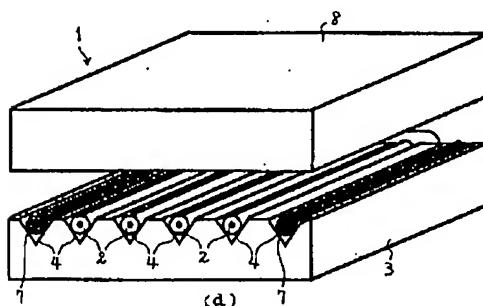
でなく全ての光ファイバ2について半田が充分に充填され、しっかりと固定することが可能となる。

【0008】図2は、本発明の別の実施例を示す断面図であり、整列用基板3の上面に凸部10を設けてある。この凸部10は、接続用光部品1の両側面側で整列用基板3上面と固定用基板8下面との間隙の間隔が開き過ぎると毛細管現象が生じにくく半田9が充分に浸潤せず、結果として両側の光ファイバが充分に半田付けされないことを回避するためのものである。したがって、図2に示す接続用光部品1では凸部10によって、両側面で基板3、8同士の間隙の間隔を狭くして、整列用基板3と固定用基板8の間に溝道なく半田9が浸潤されるようしている。本実施例は図1に示すダーミーファイバの代わりに、整列用基板3に凸部10を設けたものである。なお、この凸部10は、両側面で基板3、8同士の間隔を完全に塞ぐようにしてもよいし、整列用基板3に設けるだけでなく、固定用基板8に設けてもよい。

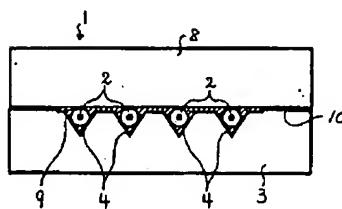
【0009】以上本発明の一実施例を説明したが、本発明はこれに限られず、例えば以下のような変更が可能である。

【0010】①上記実施例では、V溝4の両端にダミーファイバ7を設置し固定、あるいは凸部10を設けたが、少なくとも半田ボット内に接続用光部品1の先端を挿入する時点で、接続用光部品1の侧面から見て整列用基板3と固定用基板8の間から光ファイバ2が見えなければよく、例えば整列用基板3上面から光ファイバが突出している分だけ、固定用基板8もしくは上記実施例のように整列用基板3の光ファイバ2が配置される両端のV溝4付近に凸部を形成してもよい。

【図1】



【図2】



【図3】

